© EPODOC / EPO

- PN RU2179480 C1 20020220
- TI FLOTATION REAGENT
- flotation concentration of mineral resources. SUBSTANCE: flotation reagent has carboxyl -COOH and amide -CONH functional groups as the base of flotoactive moiety. Flotation reagent is prepared by modification of vegetable raw by method of catalytical oxidation in aqueous alkaline solutions in the presence of copper divalent salts. Reagent has the following composition, wt. -%: starch modified by carboxyl groups, 50-80; partially hydrolyzed protein, 7-30; hydrolyzed lipids, 0.9-12; sugars, 1-8; cellulose, 1.5-12 and mineral substances, the balance. Invention can be used in processing sulfide, nonsulfide, iron, phosphorus- and boron-containing ores and rare and precious metals also, coal and mining and chemical raw. EFFECT: enhanced efficiency of flotation. 2 ex
- PA MEDVEDEVA LIDIJA VLADIMIROVNA; KHURSHUDOV VADIM ALEKSANDROVIC; DUDKO MIKHAIL PETROVICH; LYGACH VIKTOR NIKIFOROVICH; LADYGINA GALINA VIKTOROVNA
- IN MEDVEDEVA L V: KHURSHUDOV V A; DUDKO M P; LYGACH V N; LADYGINA G V
- AP RU20010105470 20010228
- PR RU20010105470 20010228
- or I
- B03D1/016; B03D1/004





RU⁽¹¹⁾ 2 179 480 ⁽¹³⁾ C1

B 03 D 1/016, 1/004

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

- (21), (22) Заявка: 2001105470/03, 28.02.2001
- (24) Дата начала действия патента: 28.02.2001
- (46) Дата публикации: 20.02.2002
- (56) Ссылки: ГОЛЬМАН А.М. и др. Флотационные реагенты. - М.: Наука, 1986, с.155-159. SU 1304891 A1, 23.04.1987. SU 1344418 A1, 15.10.1987. SU 1711978 A1, 15.02.1992. SU 582838 A, 11.12.1977. SU 1168290 A, 23.07.1985. SU 1837987 A1, 30.08.1993. RU 2042432 C1, 27.08.1995. RU 2079376 C1, 20.05.1997. US 5147528 A, 15.09.1992.
- (62) Первичная заявка, из которой выделена настоящая: 2000129227 (23.11.2000)
- (98) Адрес для переписки: 121087, Москва, ул. Новозаводская, 2, корп.6/7, кв.66, Т.С.Скомороховой

- (71) Заявитель: Медведева Лидия Владимировна, Хуршудов Вадим Александрович, Дудко Михаил Петрович, Лыгач Виктор Никифорович,
- (72) Изобретатель: Медведева Л.В., Хуршудов В.А., Дудко М.П., Лыгач В.Н., Ладыгина Г.В.

00

Ладыгина Галина Викторовна

(73) Патентообладатель: Медведева Лидия Владимировна, Хуршудов Вадим Александрович, Дудко Михаил Петрович

(54) ФЛОТАЦИОННЫЙ РЕАГЕНТ

(57) Реферат:

Изобретение относится к флотационному обогащению полезных ископаемых и может использовано переработке при сульфидных, несульфидных, железных. фосфор- и борсодержащих руд, а также руд редких и благородных металлов, угля и горнохимического сырья. Технический результат - повышение эффективности флотации. Флотореагент содержит в качестве основы флотоактивной части карбоксильную -СООН и амидную -СОМН функциональные группы, при этом его получают путем модификации растительного сырья методом каталитического окисления в водных щелочных растворах в присутствии солей двухвалентной меди. Реагент следующий состав, модифицированный карбоксильными группами крахмал 50-80; частично гидролизованный белок 7-30; гидролизованные жиры 0,9-12; сахара 1-8; клетчатка 1,5-12; минеральные вещества - остальное.

-1-

I



⁽¹⁹⁾ RU ⁽¹¹⁾ 2 179 480 ⁽¹³⁾ C1

(51) Int. Cl. ⁷ **B** 03 **D** 1/016, 1/004

RUSSIAN AGENCY FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

- (21), (22) Application: 2001105470/03, 28.02.2001
- (24) Effective date for property rights: 28.02.2001
- (46) Date of publication: 20.02,2002
- (62) Earlier application 2000129227 (23.11.2000)
- (98) Mail address: 121087, Moskva, ul. Novozavodskaja, 2, korp.6/7, kv.66, T.S.Skomorokhovoj
- (71) Applicant:
 Medvedeva Lidija Vladimirovna,
 Khurshudov Vadim Aleksandrovich,
 Dudko Mikhail Petrovich,
 Lygach Viktor Nikiforovich,
 Ladygina Galina Viktorovaa
- (72) Inventor: Medvedeva L.V., Khurshudov V.A., Dudko M.P., Lygach V.N., Ladygina G.V.

00

4

ത

(73) Proprietor: Medvedeva Lidija Vladimirovna, Khurshudov Vadim Aleksandrovich, Dudko Mikhail Petrovich

(54) FLOTATION REAGENT

(57) Abstract

FIELD: flotation concentration of mineral resources. SUBSTANCE: flotation reagent has carboxyl -COOH and amide -CONH functional groups as the base of flotoactive moiety. Flotation reagent is prepared by modification of vegetable raw by method of catalytical oxidation in aqueous alkaline solutions in the presence of copper divalent salts. Reagent has the following

composition, wt. -%: starch modified by carboxyl groups, 50-80; partially hydrolyzed protein, 7-30; hydrolyzed lipids, 0.9-12; sugars, 1-8; cellulose, 1.5-12 and mineral substances, the balance. Invention can be used in processing sulfide, nonsulfide, iron, phosphorus- and boron-containing ores and rare and precious metals also, coal and mining and chemical raw. EFFECT: enhanced efficiency of flotation. 2 ex

B 03 D 1/05, 1989 f./. флотационных качеств /РСТ/US 88/03945, кл. молекулярной массы крахмала и потеря результате чего происходит уменьшение разрушением под действием бактерий, в также с проблемой их биодеструкции, т.е. Использование крахмала и декстрина связано пищевого продукта в коммерческих целях. запрет на использование крахмала как коммерческих целях. В ряде стран существует ито ограничивает его применение в ,мотжудофп мідвэшип мишкотрогофод вртавляв фпотореагентами. Кроме того, крахмал работает только в сочетании с другими преимущественно своиства депрессора; он узконаправленного действия, т.к. проявляет недостатков. Крахмал - это флотореагент декстрина имеет ряд существенных

./.7 989 r собирателя /US, 4 880 529, кл. В 03 D 1/02, эфсородии **уменьшению** ,иирвтеддил, минеральную поверхность сводится к ее птелочной среде. Действие декстрина на в вотревилиру вивтойод ото чтоонапотворов В депрессирует кальцит и сильнее барит. cuspo активирует флотацию флюорита, избирательным депрессором, чем крахмал. Он Декстрин является более слабым и

и впамхмала и применение крахмала и

720 339, km B 03 D 1/14, 1988 f.L. р ,2U\ вотнезвентох других реагентов /US, 4 крахмальной цепочке, от рН среды и от типа крахмала, числа функциональных групп в крахмала зависят от характеристик минерала, **Известно**, что депрессирующие свойства

., "Heдра", 1990 г., с.343/. процессах обогащения минерального сырья". Шубов и др. "Флотационные реагенты в интенсивно депрессирует окислы железа /Л.Я. Гидропизованный крахмал еще более MUSWPL LINHNCTLIE софержащих дуд инретопф идп втолог кинэчэл веи др. Он также способствует повышению сицикаты, пирохлор, эгирин, флюорит, барит и графит, углистые минералы, слюду, кварц, крахмал эффективно депрессирует тальк, ири больших расходах и другие сульфиды в ,тинэдоипом тэкпавдоп воовтово %с-2 эдив связей. Крахмал при расходах 50-500 г/т в трупп, в основном, за счет водородных поверхности за счет полярных тидроксильных минералы связаны с его адсорбцией на Депрессирующие свойства крахмала на 4720 339, KJ B 03 A 1/14, 1988 F.L. 6 525 212, kπ. B 03 Д 1/06, 1996 г., высокими депрессирующими свойствами /US, тоюдепдо подвергшиеся деструкции, известно, что растворы крахмала, не

как -ОН' - СООН' -ИН⁵' 20³Н' сильно гидрированных полярных групп, таких молекулярным весом, а также присутствием характеризуются большим при обогащении несульфидных руд. Эти с целью увеличения эффективности флотации крахмал, декстрин, таннин, квебрахо и лигнин лет находят применение такие реагенты, как качестве органических модификаторов много находят органические флотореагенты. В При флотации руд большое применение 72917

фиотационном процессе", М., Недра, 1977 г., Эйгелес. "Модификаторы способности модифицировать поверхность функциональное свойство основано цоскоиркλ флотореагентов,

иотирикаторы включают в сеоя все труппы могут обладать активирующими свойствами. являющиеся подавителями, в других условиях наоборот/; реагенты, в одних условиях обладают пенообразующими свойствами /и **деловна**, т. к. некоторые реагенты-собиратели Эта классификация реагентов в какой-то мере депрессоры /подавители/ и регуляторы среды. коппекторы,, пенообразователи, активаторы, труппы: собиратели /или спедующие вн коткпад ідтнэтвад эідниоидівтопф зависимости от назначения разработка новых реагентных режимов. расширение ассортимента

используемых флотореагентов, а также эмнэшыаоп яэтэяпая вавтэоэ отоныперэним фиотационного обогащения руд сложного высоких показателей кинэчүлоп йивопру хишонгледедпо ем миндо мите р иевар свойствами разделяемых компонентов. В состав с близкими физико-химическими месторождений имеет сложный минеральный Горнохимическое сырье отечественных

т.е. создать условия для их селективного минералы будут флотироваться, а другие нет, бостипнуть условий, при которых одни подбора флотационных реагентов можно фиотационными реагентами. С помощью назріваємыми веществами, ОСООРІМИ минеральную поверхность обрабатывают кимплеед отожет кинедеор отонневторуюм клд смачиваемости поверхности минералов или а кинипсед отонневтретре киненипеву кпД кэмерным продукт

оставаться взвешенными в пульпе, образуя сманиваемых /гидрофильных/ минералов иульпы, образуя пенный продукт, а и всицывать вместе с ними на поверхность образующимся в результате аэрации пульпы, ирилииать к иузырькам несманиваемых /гидрофобных/ минералов которая основана на способности распространение получила пенная флотация, кинерше 1000 пироков наиролее фазы. Из всех разновидностей флотационного включающей твердую, жидкую и газообразные cncteme, нять всего в трехфазной Флотационный процесс осуществляется к поверхности раздела двух фаз-

избирательное приплание частиц минералов смачиваться водой, что определяет естественной или искусственно создаваемой, и основанный на различии их способности, ископаемых, осуществляемый в водной среде разделения тонкоизмельченных полезных uborlecc ROTHERINGS Флотацией

усповиях практически не производится. реагентов флотация в промышленных хинноирьтогф киненемида гед лирьтогф реагенты папяются "квинтэссенцией" концентрирования минералов из руд, при этом променения промышаем пронагатителодоондог используемым в горнодобывающей и Флотация является способом, широко

для очистки оборотной воды от взвешенных нэнэмидп атыд тэжом тнэлвэдотогф ; кадыо редких металлов, угля и горнохимического жецезные руды в также руды цветных и оросящающих сульфидные, несульфидные, ,хкиткидпдэдп вн онваосапопои атыд тэжом частности к флотационным реагентам, и ороцетбению полезных ископаемых, изобретение относится к флотационному

дуд хишеждеросфорф индетопф влД несманиваемость поверхности минерапа оруславливает реагента-собирателя водную фазу. Такая структура споя насть /углеводородный радикал/ обращена в \приста предостава пре ИН 2 и др./ закрепляются на поверхности полярной частыю /ОН г, СООНг, СОН, ИН, сводится к тому, что их молекулы своей реагентов-собирателей хідндвпоподэтэт эмвтэйэД йондкпопь и иондкпоп :иэтэвч ассиметричную структуру, состоящую из двух стерополярных собирателей имеют сложную гетерополярные вещества. Молекулы сорирателеи РОПЬШИНСТВО углеводородный радикал входит в катион. и катионные у которых углеводородный радикал входит в состав тиссогиятии которых гидрофобизирующий идп ,еінноннь вн язтялед індоткямфидом здгезии. В свою очередь поногенные хемосорбции, вторые - на основе адсорбции и минералами, преимущественно, на основе Первые взаимодействуют неионоценные /не диссоциирующиеся на ионоценные Диссопиирующиеся на ионы и пописте делеген на две большие группы: По способности диссоциироваться в воде И 1 и нароформанти

элифэтические, циклические спирты, терпены, KNCJOJPI, кароновые соединении: органических KUSCCSWN имічнымиєво сложные смеси, представленные несколькими петролатум окисленный, тапловые масла/ сульфатное месторождении обогащения фосфатных руд отечественных Градиционные реагенты для флотационного сложного и непостоянного состава. реагентов-собирателей используют продукты качестве промышленности В отечественной горнохимическом

составного реагента - квебрахо. воспроизводимым источником получения характеризуется ограниченным и трудно T.K. продуктом, мишкотрогодорд котэкпак тнэтвэфотопф йынтоэвеN ./8/91 of salttype minerals", Gaudin M. Volume, Hanna H.S. and Somasundaran P. "Flotation или таннатов на поверхности минералов связано с орразованием сложных фенолатов фенольной ОН -группы. Действие реагента флотореагент активен вследствие наличия флотации сульфидных руд. Известный фиотореагент используют при N3Becthein пигносульфонатом щелочного метаппа. сметивают 33TeM продукт соединяются с декстрином. Полученный фенопьные **Некстрина** OH--rpynner Считают, что при взаимодеиствии квеорахо и число фенольных гидроксильных групп. уполисахаридами/ Таннины содержат большое имичнодиды полимерами некоторыми образовывать прочные связи с белками и соединений, обладающих способностью 1989 г. Даннины - это группа фенольных VUS, 4880 529, KIT. B 03 D 1/02, 209-167, квебрахо и относящегося к классу таннинов вещества, экстрагированного из растении продукт взаимодействия декстрина и Известен фпотореагент, содержащий

Изучалась возможность замены крахмала отходами мукомольного производства, однако в таких флотационных действие белковых соединений.

и-аципированные аминокиспоты полифункциональные свойства. ми атклакодп тэклоасоп плудт мондимь и нациние в их молекуле как карроксильной, так универсальными реагентами, кэтокпак і атопэмионимь відниваодипирь-И карбоксильной функциональными группами. и йондитпел с мкиненидеос михсечинято аминокислота относится к азотсодержащим Nавестный флотореагент - И - ацилированняя реагенты", М., Наука, 1986 г., стр. 155-159/. функциональные группы / Флотационные карбоксильную -СООН и амидную -СОИН качестве основы флотоактивнои части фиодационный реагент, содержащий в котеклая оинешед уможения техническому решению такется сущности и достигаемому результату к **Наиболее близким** по технической источник его производства.

йідннэчинядто тэеми и мишкотрогодод Однако известный реагент является эдэсэ йовотдипэ-ондов в имнечепия ипи элифэтическими оксиранами при нагревании имишона о менатонедомився тонглатоециуоо паприна. Модификацию производства культуральной ионнетоовато производства или комплекс аминокислот используют гидропизат отходов эндокринного ири этом в качестве белкового сырья аминокислот, полученных из белкового сырья, Флотореагент получают путем модификации 1000 ми В 03 D 100 1994 г 100собой смесь И-замещенных аминокиспот. Известен флотореагент, представляющий

совмептающим в мочекуле указанные группы: кэрбоновых KNCHO1, производным определило интерес к другим амидным фінктиональных групп -СООН и -СОИН-, минерала поверхностью CHGI 39 орвазлемого адсорбционного комплекса с флотации, обусловленное взаимодействием селективнои кислот при карооновых моноэтаноламидов совместно с мылами Эффективное применение

основным направлением поиска более эффективных флотореагентов является оннтез реагентов с комплексообразующими эффективных флотореагентов с комплексообразующими эффективных применей в пр

тип функциональных групп СООН кк. В 03 D 1/02, 1989 г. / Этот фиотореагент является флотореагентом флотореагентом 1989 - 1. / Этот 1989 - 1.

ки В 03 D 1/02, 1989 г. / Этот довотходных технологии.

проблематичным в связи с развитием песохимического производств, что становится использовании отходов химического и производство основано фиотореагенты обладают тем недостатком, OOD HONHS ROTARRAR ONLOSP в омыленной форме, т.к. флотоактивной товномири XI .имеятойово имириуеврооноп Собиратели этого типа обладают сильными KNCHOTAMN органическими карбоксильные собиратели, являющиеся оксигидрильные собиратели, в частности несульфидных минералов нашли применение иирьтопф иdЦ промышленности. лесохимической и нефтеперерабатывающей соомратели - продукты химическом,

используют главным образом жирнокислотные

кислот, полимерных COHGN pac reopы высокую растворимость в воде, а водные төвтөддоидп пописахарид модификации крахмала. В результате окислительнои связей с уменьшением молекулярной массы происходит частичный разрыв глюкозидных карбоксильных ,ппудт орразованием деллюлоза/ подвергаются окислению с /крахмал, Полисахариды

компонентов растительного сырья. обработки происходит модификация всех сельского хозяйства. В процессе такой семеня зерновых и ряд других отходов использованы зерна кукурузы, рисовая мучка, качестве растительного сырья могут быть вэрированием. Процесс ведут при 70-75°C. В постоянном перемешивании с одновременным двухвалентных соединений меди, при растворы которого используют водные присутствии катализатора, его обработки щелочным раствором в модификации растительного сырья в процессе окислительной bезкиии кинедевоqп мэтүп тольчупоп реагент Данный

имретопф удается повысить селективность процесса названного ОКР/ синергетического эффекта оптимальном составе флотореагента /усповно монныд мол воотышонглавооп течо обеспечивает его специфические свойства. За компоненты: крахмал, белки, клетчатка, что /реагент ОКР/ используются все его модифицированном растительном сырье новом экологически чистом реагенте приготовленных на основе чистого крахмала, в

, вотнелье фотопф 10 SNPNDTO гидролизованные жиры: белок, содержащий амидные группы -СОИН, и -СООН крахмал, частично гидролизованный модифицированный карбоксильными группами окисценные пописахариды, а сырья, содержащий в своей основе окиспительной модификации растительного что он представляет собой продукт

Сущность данного реагента состоит в том, Минеральные вещества - Остальное

Клетчатка - 1,5 - 12 Caxapa - 1 - 8

1 - 9,0 - ідропизованные жиры - 0,9 - 12

1астично гидрэлизованный белок - 7 - 30

цруппами крахмал - 50 - 80

Модифицированный карбоксильными спедующего состава, мас.%:

растительного модификэнии Аказанные группы в продукте окислительной функциональные группы, он содержит карбоксильную -СООН и амидную -СОИН качестве основы флотоактивнои HACTN фиотационный реагент, содержащий в оти ,мэт яртэвтитрод апар квинапавтроП

фпотоактивностью полифункциональными свойствами и высокой экологически чистого реагента, обладающего флотореагентов путем создания дешевого, расширения ассортимента органических В рамках данной заявки решается задача

модифицированных аминокислот. реакции ацилирования с целью получения стоимость и необходимость проведения флотореагента является его высокая N3B6CTHOLO Недостатком **ЗМИНОКИСЛОТ** дистиплированное тапловое масло и др./ и wacua' таплового КИСЛОТЫ жирнокиспотногс сырья /олеиновая кислота, различного OCHOBG ен синтезируют

может быть реализован в промышленности отходов; базируется на доступном сырье и абсолютно безопасен и не дает сточных вод и тецевого продукта и реакционной смеси; орьзротки предварительнои реагентов, высоких температур, избыточных количеств высокой технопогичностью: не требует окислительной модификации характеризуется растительного сырья, при этом процесс его NCLIO11P30B3HNN ен стнетвеч отонняя данного реагента

.О°да мqп Пэ Полученный продукт имеет вязкость 400-500 барботировании кислорода через раствор. моннкотооп поправит при постоянном добавляют 70 г щелочи /NaOH или КОН/, О° 07 кинежитоод епооП заведзен химеопоу 1,8 кт рисовой мучки. Перемешивание ведут в соли двухвалентной меди. Затем загружают ямначение драгов от ним д1-01 эмначат 20 г СиSО₄5H₂O. Раствор перемешивают в емкостью 10 л запивают 7 л воды и загружают В эмалированный или стальной реактор проводят аналогично описанному в примере 🗈 Пример 2. Окисление рисовой мучки

ътнелведотопф используют качестве суспензию значения вязкости 400-1000 сП. Полученную Процесс ведут до достижения заданного уровне (70±2)°С. Время обработки 4 ч. орваротки поддерживают температуру на рабротировать кислород, В процессе перемешивают и одновременно начинают ОС добавляют 80 г ИаОН. Смесь активно механическую мешалку. После достижения кукурузного зерна. Включают нагрев и катализатора. Затем засыпают 1,5 кт кинедовтова отонпол од токвишемедел загружают 20 г Си SO_4 •5 $\mathrm{H}_2\mathrm{O}_-$ Раствор механической мещалкой, заливают 6 л воды и л, помещенный в термостат и снабженный Пример 1. В стальной реактор емкостью 10

Данный флотационный реагент получают Radiao

окислительной модификации растительного КОЛИЧЕСТВЕННОГО качественного эксиериментально реализуется только в рамках майденного техническая квмэвшэЧ класса опасности.

продуктом, т.к. относится к веществам IV суспензии. Он является экологически чистым использован как в сухом виде, так и в виде методов, а флотореагент может быть высущены с применением стандартных /в виде солей/. Суспензии могут быть карбоксилсодержащие производные углеводов кислоты, **ЗМИНОКИСЛОТЫ** собержащие в качестве растворимой части Конечным продуктом являются суспензии,

углевода с образованием амидных -СОИН карбонильными группами модифицированного группы аминокислот взаимодействуют с присутствии окисленного полисахарида -ИН образованием аминокиспот. Кроме того, в о мэекво хінндитпэп эемподдил в квшкотооо катализатора происходит модификация белка, Под действием щелочи в присутствии

∖ьвтээµыэв-8АП\ поверхностно-активные вещества проявляют себя как высокоэффективные полученных из природных полисахаридов,

сведующим образом.

Термодинамический анализ физико-химических явлений, протекающих на границах раздела твердое-жидкое, жидкое-газообразное, твердое-газообразное, а также свойство реагента OKP высокоэффективного полифункционального ПАВ менять поверхностное натяжение одновременно на всех указанных выше границах, т е. проявлять функции собирателя, гидрофобизатора поверхности, регулятора пенообразования и разрушения пены, а также эмульгатора, позволяет сделать вывод о том, что данный нетоксичный реагент может быть применен при флотации как эффективный реагент.

Применение данного флотореагента может позволить отказаться от таких ненадежных реагентов, как применяемые отходы

химического, лесохимического, эндокринного и других производств.

Формула изобретения:

Флотационный реагент, содержащий в качестве основы флотоактивной части карбоксильную - СООН и амидную -СОNН функциональные группы, отличающийся тем, что указанные группы содержатся в продукте окислительной модификации растительного сырья следующего состава, мас. %.

10 Модифицированный карбоксильными группами крахмал - 50-80

Частично гидролизованный белок 7-30 Гидролизованные жиры - 0.9-12 Сахара - 1-8

Клетчатка - 1,5-12

15 Минеральные вещества - Остальное

202530

 \bigcirc

40

35

45

50

55

60

-6-